

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO - INSTITUTE OF FORESTRY - BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTION
TOM 40-41

YU ISSN 0351-9147



BEOGRAD
1996.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO - INSTITUTE OF FORESTRY - BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTION
TOM 40-41

YU ISSN 0351-9147



BEOGRAD
1996.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
BEOGRAD

Redakcioni odbor:

Dr CVETKO IVANOVSKI, Skopje (BJR Makedonija)
Dr MILOŠ KOPRIVICA, Beograd
Dr RADOVAN MAROVIĆ, Beograd
Dr DANICA MINIĆ, Beograd
Dr NANUM PETKOV, Vraca (Bugarska)
Dr JELICA POPOVIĆ, Beograd
Dr SLOBODAN ŠMIT, Beograd

Glavni i odgovorni urednik:

Dr RADOVAN MAROVIĆ

Urednik-lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Prevod na engleski:

Mr ANA TOMIĆ

Korektura:

OLIVERA KOVAČEV
ZORICA GALONJA

Štampa:

BMG, Beograd, Požeška 83a

SADRŽAJ

<i>Miloš Koprivica, Mihailo Ratknić, Ljubinko Rakonjac, Vlado Čokeša</i> POŠUMLJAVANJE GOLETI I STANJE ŠUMSKIH KULTURA NA ŠIREM PODRUČJU VLASINE • Bareland afforestation and the state of forest plantations in the wider area of Vlasina	5
<i>Pribislav Marinković, Slobodan Šmit</i> NAJVAŽNIJI UZROCI SUŠENJA BUKOVIH ŠUMA U SRBIJI - SANIRANJE UGROŽENIH SASTOJINA • Major causes of beech forest decline in Serbia - restoring the endangered sites	18
<i>Biljana Nikolić</i> VARIJABILNOST VAŽNIJIH SVOJSTAVA POLENA HIMALAJSKOG BORA - POPULACIJA NOVI BEOGRAD • Variability of the important characteristics of Himalayan blue pine pollen - population at New Belgrade	27
<i>Ljubinko Rakonjac</i> PRIJEM ŠUMSKIH KULTURA BELOG BORA NA PEŠTERSKOJ VISORAVNI U ZAVISNOSTI OD TEHNOLOŠKIH POSTUPAKA POŠUMLJAVANJA I STANIŠNIH USLOVA • Survival of Scots pine forest plantations at Pešterska Visoravan depending on technological methods of afforestation and site conditions	34
<i>Slobodan Šmit, Zoran Miletić, Olivera Vukičević</i> MOGUĆNOST UPOTREBE ZEOLITA U RASADNIČKOJ PROIZVODNJI ŠUMSKIH SADNICA • Zeolite application in nursery production of forest seedlings	41
<i>Miloš Koprivica, Mihailo Ratknić, Ljubinko Rakonjac, Vlado Čokeša</i> POŠUMLJAVANJE GOLETI I STANJE ŠUMSKIH KULTURA NA PODRUČJU IBARSKE KLISURE • Bareland afforestation and the state of forest plantations in the region of Ibarska Klisura	52
<i>Zoran Miletić</i> VEROVATNOĆA POJAVE NEKIH STANJA VLAŽNOSTI LUVISOLA I DISTRICNOG KAMBISOLA U VEGETACIONOM PERIODU POD SASTOJINAMA I NA SEČINAMA • Probability of occurrence of different moistures of luvisol and distric cambisol in the vegetation period in stands and felled units	63
<i>Danica Minić</i> POVEĆANJE REDUKCIONE ULOGE <i>Apanteles solitarius</i> Rtzb., (<i>Hymenoptera</i> , <i>Braconidae</i>) U PRIRODNIM POPULACIJAMA GUBARA (<i>Porthetria dispar</i> L.) UNOŠENJEM OSICA PROIZVEDENIH U LABORATORIJU • Increased reduction fole of <i>Apanteles solitarius</i> Rtzb., (<i>Hymenoptera</i> , <i>Braconidae</i>) in gypsy moth (<i>Porthetria dispar</i> L.) natural populations, by laboratory grown wasps	80

<i>Slobodan Šmit, Zoran Miletić, Nenad Marković, Radojica Pižurica</i> UTICAJ RAZLIČITIH SUPSTRATA NA OŽILJAVANJE REZNICA NEKIH VRSTA DRVEĆA I ŽBUNJA • Effect of various substrates on the rooting of some tree and shrub species	89
<i>Vera Lavadinović</i> ZAVISNOST PROCENTA PREŽIVELIH DVOGODIŠNJIH BILJAKA DUGLAZIJE (<i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt.) RAZLIČITIH PROVENIJENCIJA OD GEOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA • Dependence of survived two-year Douglas firs (<i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt.) of various provenances on geographic features	100
<i>Danica Minić</i> GRADACIJA MRAZOVACA (<i>LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE</i>) NA PODRUČJU CERA • Winter moth (<i>Lepidoptera, Geometridae</i>) outbreak in the region of Mt. Cer	108
<i>Branislava Grbović, Vasilije Isajev</i> UTICAJ PODLOGE I VREMENA ČUVANJA NA KLIJAVOST POLENA OMORIKE (<i>Picea omorika</i> /Panč./ Purkyne) • Effect of substrate and period of maintenance on Serbian spruce (<i>Picea omorika</i> / Panč./Purkyne) pollen germination percenage	116
<i>Branislava Grbović</i> UPOREDNA ISTRAŽIVANJA DVA HIBRIDA SVILENE BUBE (<i>Bombyx mori</i> L.) HRANJENIH UVEZENIM HIBRIDIMA I DOMAĆIM BELIM DUDOM (<i>Morus alba</i> L.) • Comparative research of two hybrids of silkworm (<i>Bombyx mori</i> L.) fed on introduced hybrids and autochthonous white mulberry (<i>Morus alba</i> L.)	124
<i>Biljana Nikolić, Boro P. Pavlović</i> SVOJSTVA KOKONA 11 RASA SVILENE BUBE GAJENIH 1994. GODINE • Cocoon properties of 11 silkworm breeds grown in 1994	129
<i>Vera Lavadinović</i> ZAVISNOST VISINE DVOGODIŠNJIH BILJAKA DUGLAZIJE (<i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt.) RAZLIČITIH PROVENIJENCIJA OD GEOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA • Dependence of two-year old Douglas firs (<i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt.) of different provenances on geographic characteristics	137
<i>M. Vučković, V. Stamenković, D. Vuletić</i> KARAKTERISTIKE RASTA RAZLIČITIH PROVENIJENCIJA DUGLAZIJE NA DEPONJI RUDNIKA "KOLUBARA" • Growth characteristics of different provenances of Douglas fir on the spoil heap of coal mine "Kolubara"	145
<i>Milić Matović, Radojica Pižurica</i> EKOLOŠKE KARAKTERISTIKE SASTOJINA ZAJEDNICE TISE (<i>Taxetum baccatae mixtum</i>) U SREDNJEM POLIMLJU • Ecological characteristics of yew-stand community (<i>Taxetum baccatae mixtum</i>) in mid-Polimlje	152
<i>M. Matović, B. P. Pavlović, V. Čokeša, B. Grbović, B. Nikolić, D. Stojičić</i> DOPRINOS POZNAVANJU MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA PIRAMIDALNE I OBIČNE JELE SA OGORIJEVCA • Contribution to knowledge of morphologic characteristics of pyramidal and typical European silver fir from the locality Ogorijevac	159
<i>Vlado Čokeša</i> MEDONOSNA FLORA U REKULTIVACIJI ODLAGALIŠTA NA PODRUČJU RUDARSKOG BASENA "KOLUBARA" • Honey plants in the recultivation of spoil heaps in the region of coal basin Kolubara	167

UDK 630.233
Originalni naučni rad

POŠUMLJAVANJE GOLETI I STANJE ŠUMSKIH KULTURA NA ŠIREM PODRUČJU VLASINE

*Miloš Koprivica, Mihailo Ratknić,
Ljubinko Rakonjac, Vlado Čokeša*

Izvod. - Istraživan je uspeh izvršenih pošumljavanja goleti i stanje šumskih kultura na širem području Vlasine. Na ovom području, od 1978. godine, pošumljeno je 7165 ha, sadnicama smrče, belog i crnog bora. Sada se pod kulturama nalazi 6928 ha, a 237 ha podignutih kultura uništeno je u požarima. S obzirom na vrstu drveća, struktura površina pod kulturama je sledeća: smrča 4680 ha, beli bor 1315 ha, crni bor 925 ha i molika 8 ha. Analizirana je struktura površine pod kulturama prema: procentu prijema, ekspoziciji, nagibu terena i nadmorskoj visini. Podaci pokazuju da nije bilo većih promašaja u prostornom rasporedu vrsta drveća pri pošumljavanju. Prosečni procenti prijema kultura iznose: smrča 75,8%, beli bor 75,0% i crni bor 69,5%. U kulturama treba izvršiti popunjavanje, a negde i ponovno pošumljavanje. Zdravstveno stanje kultura ocenjeno je kao jako dobro.

Ključne reči: pošumljavanje, šumska kultura, smrča, beli bor, crni bor, procenat prijema.

BARELAND AFFORESTATION AND THE STATE OF FOREST PLANTATIONS IN THE WIDER AREA OF VLASINA

Abstract. - The success of bareland afforestation and the state of forest plantations in the wider area of Vlasina was researched. Since 1978 in this region 7165 ha have been afforested with spruce, Scots pine and Austrian pine seedlings. Presently, there are 6,928 ha under plantations, and 237 ha have been destroyed by forest fires. The structure of the plantations is as follows: spruce - 4,680 ha, Scots pine - 1,315 ha, Austrian pine - 925 ha and Macedonian pine - 8 ha. The structure of plantation area was analyzed according to: survival percentage, exposure, slope, and altitude. The data show that there were no greater failures in the spatial distribution of tree species in afforestation. The average survival percentages in the plantations are: spruce 75.8%, Scots pine 75.0%, and Austrian pine 69.5%. The plantations should be restocked, and some sites require reforestation. Plantation health state has been evaluated as very good.

Key words: afforestation, forest plantation, spruce, Scots pine, Austrian pine, survival percentage.

Dr Miloš Koprivica - viši naučni saradnik; mr Mihailo Ratknić - istraživač saradnik; mr Ljubinko Rakonjac - istraživač saradnik; Vlado Čokeša, dipl. inž. - asistent istraživač, Institut za šumarstvo u Beogradu.

1. UVOD

Na goletima šireg područja Vlasine, poslednjih petnaest godina, počevši od 1978. godine, izvršena su masovna pošumljavanja smrčom, belim i crnim borom. Do sada, malo je posvećeno pažnje analizi uspeha izvesnih pošumljavanja i stanja šumskih kultura uopšte. Zbog toga je u Institutu za šumarstvo u Beogradu, pre tri godine, koncipiran projekat čiji je cilj analiza stanja šumskih kultura u Srbiji, a naročito tamo gde su izvršena masovna pošumljavanja: na Vlasini, Peštersko-sjениčkoj visoravni, u Ibarskoj klisuri itd.

U ovom radu dati su rezultati istraživanja za šire područje Vlasine, a slična istraživanja na drugim prostorima u Srbiji su u toku i rezultati će biti naknadno saopšteni.

2. ZADATAK I CILJ RADA

Osnovni zadatak ovog istraživanja je da se na širem području Vlasine, gde je izvršeno masovno pošumljavanje goleti - čak i iznad gornje granice šumske vegetacije, ucrtaju u topografske karte sve postojeće šumske kulture (kao i kulture uništene požarima ili na drugi način) i utvrdi njihova starost, površina, procenat prijema, zdravstveno stanje, orografski uslovi i sl.

Cilj istraživanja je da se rešenjem postavljenih zadataka izvrši inventura i analiza stanja šumskih kultura da bi se utvrdilo stvarno stanje, registrovali nastali problemi u razvoju kultura i stekle solidne osnove za planiranje i izvođenje adekvatnih mera gazdovanja i generalizovala iskustva neophodna pri osnivanju novih kultura.

3. METOD RADA

U septembru 1994. godine ekipa koju su činili autori ovog rada izvršila je detaljno kartiranje šireg područja Vlasine. U ovu svrhu korišćene su topografske karte 1:25.000, projekti izvedenih pošumljavanja i informacije šumarskih stručnjaka na terenu, u šumskim sekcijama: Vranje, Surdulica, Crna Trava i Bosilegrad.

Kartirano područje je podeljeno na komplekse i objekte šumskih kultura koje su ucrtane na karti u vidu odseka, koji predstavljaju celine u pogledu ekoloških uslova, vrste sadnog materijala, procenta prijema i kvaliteta, kao i drugih karakteristika. U svim kompleksima šumskih kultura postavljene su privremene ogledne površine, na kojima su merene visine i prečnici biljaka (u vratu korena ili prsnoj visini), utvrđivan procenat prijema kultura i ocenjivano njihovo zdravstveno stanje.

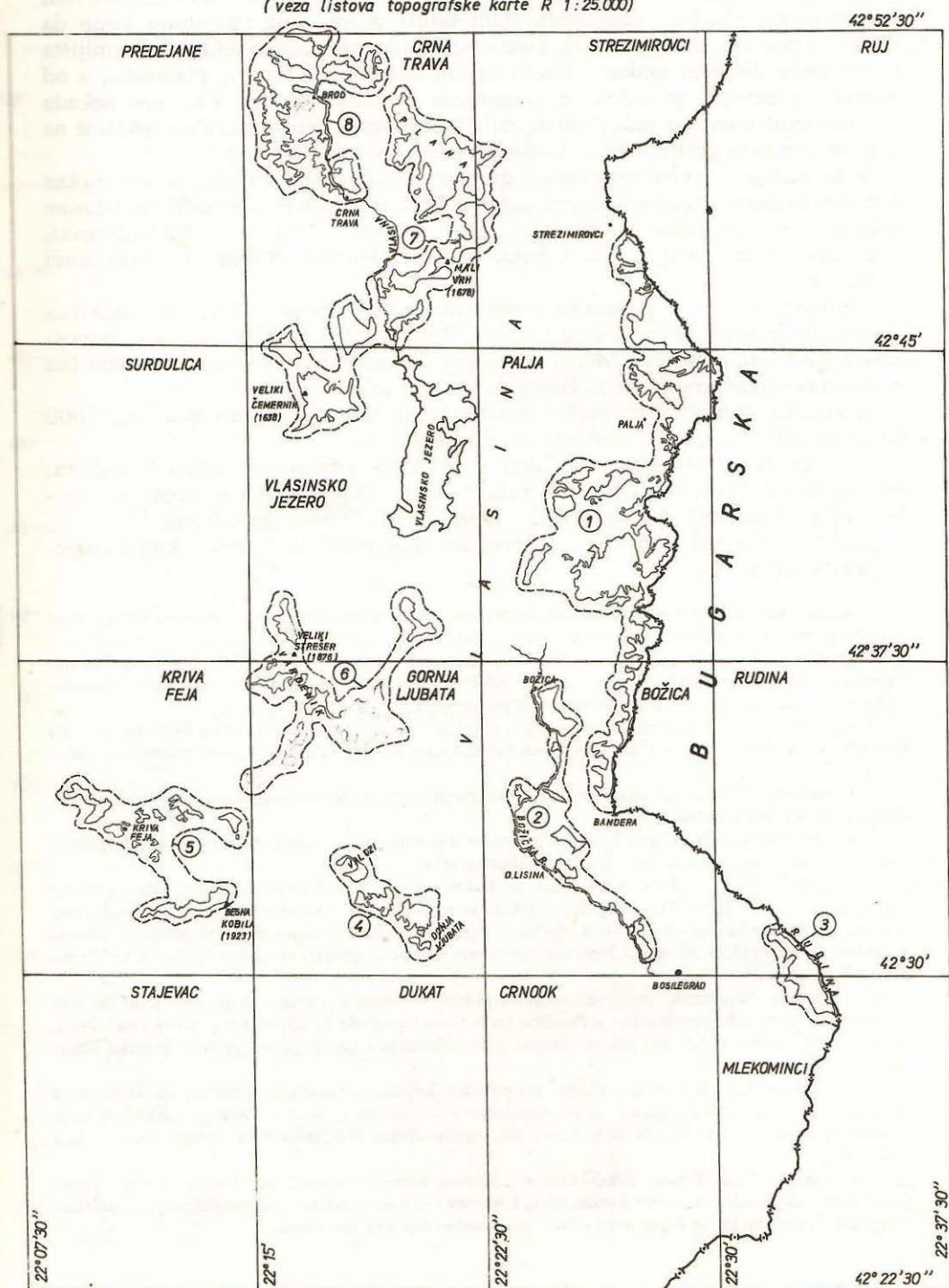
Dobijeni podaci sa terena obrađeni su statistički i prikazani tabelarno ili grafički.

4. KARAKTERISTIKE I GRANICE ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

Karakteristike stanišnih uslova na širem području Vlasine detaljno su istražene, a rezultati saopšteni u brojnim radovima: Černjavski, P. (1938); Jovanović, O., Dunjić, R. (1969, 1973); Jovanović, O. (1958); Stojanović, S. (1965);

Šema 1. - Prostorni raspored kompleksa šumskih kultura na širem području Vlasine

(veza listova topografske karte R 1:25.000)



Topalović, M. (1990); Živković, M. (1966) i drugi. Takođe, ovi rezultati su primenjeni u projektima rađenim za pošumljavanje. Zbog toga se na njima u ovom radu nećemo posebno zadržavati. Radi grube informacije navodimo samo da geološku podlogu ovog područja čine kisele silikatne stene, a od tipova zemljišta preovlađuju distrični ranker i kiselo smeđe zemljište. Klima je planinska, a od prirodne vegetacije pretežno su zastupljene zajednice bukve. Veći deo nekada obešumljenih terena, a sada pošumljenih, bile su jednolične pašnjačke površine na kojima se razvio gust i prilično homogen pokrivač trave tvrdače.

Više pažnje posvetićemo opisu granice istraživanog područja i kompleksa šumskih kultura izdvojenih unutar tog područja. Istraživano šire područje Vlasine pokriveno je topografskim kartama 1:25.000 - listovi: Crna Trava, Strezimirovci, Vlasinsko jezero, Palja, Kriva Feja, Ljubata, Božica, Rudina i Mlekomirci (šema 1).

Analizirane su sve pošumljene površine od Zeleničja i Strezimirovaca (na severu) do Besne kobile, Gornje Ljubate, Bosilegrada i Rudina (na jugu), odnosno od Pavličine (zaselak), Malog i Velikog Čemernika, Vardenika i Nesvrta (na zapadu) do državne granice sa Bugarskom (na istoku).

Rekognosciran je teren površine 80.000 ha, na kome je registrovano oko 7.000 ha šumskih kultura, koje su objekt ovog istraživanja.

Na opisanom području izdvojeni su sledeći kompleksi šumskih kultura: Strezimirovci - Bandera, Donja Lisina, Valozi - Donja Ljubata, Besna kobila - Kriva Feja, Vardenik, Cvejin senjak - Plana i Crna Trava - Brod (šema 1).

Da bi stvorili potpuniju sliku o izdvojenim kompleksima šumskih kultura dajemo kratak opis:

1. Kompleks "Strezimirovci - Bandera" se proteže uz samu državnu granicu sa Bugarskom, tj. od graničnog prelaza Strezimirovci, preko Palje i Božice, pa sve do opštinske granice Surdulice i Bosilegrada. Na državnoj granici do kote zvane Bandera (granični kamen 151). Ovo je prostorno najveći kompleks šumskih kultura, koji je na različitim mestima različite širine (zavisno od rasporeda prirodnih šuma). Sve slobodne površine su pošumljene.

2. Kompleks "Donja Lisina" je po površini najmanji. Nalazi se u donjem slivu Božične reke, na području opštine Bosilegrad. Čine ga objekti Gornja Lisina i Preslap, koji su međusobno više udaljeni.

3. Kompleks "Rudina" se nalazi uz samu državnu granicu sa Bugarskom, istočno od Bosilegrada. Celi kompleks je u kontinuitetu.

4. Kompleks "Valozi - Donja Ljubata" se nalazi u gornjim slivovima potoka Borovski dol, Kozji dol i Široki dol, koji predstavljaju pritoke Ljubatske reke.

5. Kompleks "Besna kobila - Kriva Feja" se sastoji od više manjih iscepanih objekata rasutih na većem prostoru oko Krive Feje. Najviše objekata se nalazi uz put Vranje - Kriva Feja - Bosilegrad. Najveći objekat je Besna kobila. To je ujedno i najjužniji objekat u kompleksu. Najistočniji objekat je do kote Mrkša (1350 m) prema Nesvrtu. Na severu se objekat graniči sa kotom Probenik (1725 m) prema Vardeniku.

6. Kompleks "Vardenik" pokriva istoimeni planinski venac i prostire se od visa Bilo do visa Golemi vrh. Malo izdvojen objekat je Pandžin grob. Ovaj kompleks obuhvata i najveći vrh na Vlasini zvani Veliki Strešer (1876 m) gde su vršena pošumljavanja i iznad gornje granice šumske vegetacije.

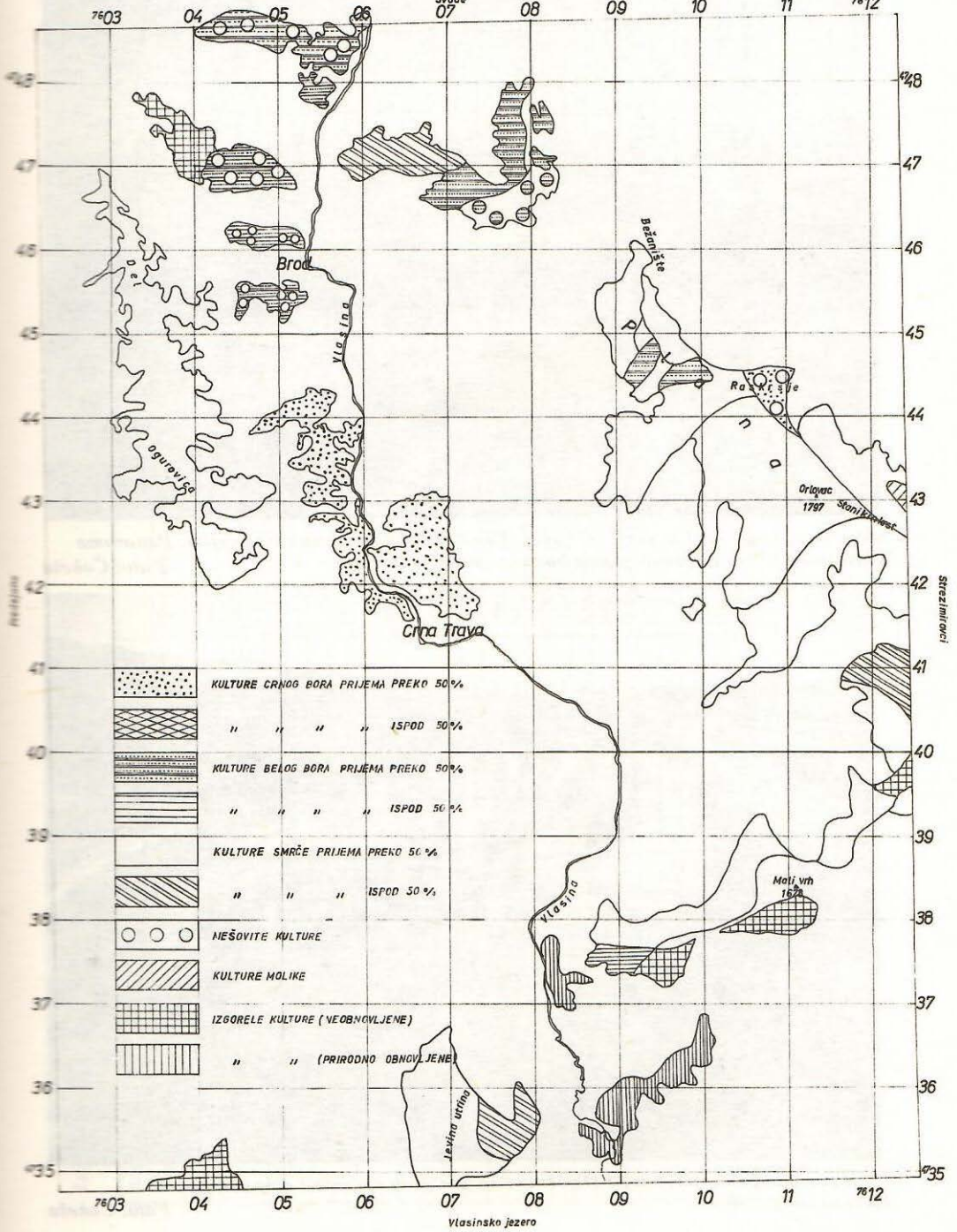
7. Kompleks "Cvejin Senjak - Plana" po površini kultura je na drugom mestu, iza kompleksa "Strezimirovci - Bandera". Nalazi se severoistočno od Vlasinskog jezera. Čine ga sledeći objekti: Veliki Čemernik - Cvejin Senjak, Mali Čemernik, Jovina utrina, Polomska čuka, Vrtop - Stanikin krst - Bežanište.

8. Kompleks "Crna Trava - Brod" čine sve šumske kulture u slivu reke Vlasine od Crne Trave preko Broda do Krstićeva prema Svodu. Ovaj kompleks se sastoji od manjih objekata koji su prilično iscepani. Veći objekti su Ogurovica - Dol, na zapadu i Rudina, na istoku.

KARTA 1

Karta 1. - Crna Trava

154-2-3
Svode
07





Slika 1. - Kompleks: Vardenik; Objekat: Pandžin grob (severna ekspozicija); Panorama Vlasinskog jezera (u prvom planu kultura smrče na čelije) **Foto: Čokeša**



Slika 2. - Kompleks: Vardenik; Objekat: Pandžin grob (zapadna ekspozicija); Kultura smrče (riper) **Foto: Čokeša**

Tabela 1. - Osnovne karakteristike staništa i šumskih kultura

Broj ogl. polja	Vrsta drveća	Starost	Lokalitet	Priprema	Sezona	Ekološki uslovi				Prijem u %	\bar{d} korenovog vrata (cm)	$\bar{d}_{1.3}$ (cm)	\bar{h} (cm)
				zemljišta za sadnju	sadnje	Tip zemljišta	Nadm. visina	Eskpozicija	Nagib terena				
1	smrča	9	Ravnište	riperovanje	leto	ranker	1620	zapad	20	30	5,2		169,4
2	smrča	9	Golemi vrh Ravnište	čelije	leto	ranker	1590	severozapad	20	25	4,1		135,7
3	smrča	9	Golemi vrh Ravnište	čelije	leto	ranker	1600	jugozapad	10	25	2,5		84,9
4	smrča	8	Veliki Strešer	čelije	leto	ranker	1580	sever	30	35	3,2		101,1
5	smrča	5	Veliki Strešer	riperovanje	leto	ranker	1650	jug	5	50	1,1		37,7
6	smrča	12	Kladnji del	čelije	leto	kiselo smeđe	920	zapad	5	70		4,2	359,0
7	smrča	12	Kladnji del	čelije	leto	kiselo smeđe	930	zapad	5	80		7,4	710,7
8	smrča	12	Kladnji del	riperovanje	leto	kiselo smeđe	970	zapad	10	100		3,2	292,6
9	smrča	12	Strezimirovci, K. kamen	riperovanje	leto	ranker	1690	zapad	10	80			125,3
10	smrča	12	Strezimirovci, Kov. čuka	riperovanje	leto	ranker	1620	severozapad	10	90		1,8	217,4
11	smrča	12	Strezimirovci, Kov. čuka	čelije	leto	ranker	1620	severozapad	10	70		1,7	203,1
12	smrča	12	Kriva Feja, Kadijina čuka	riperovanje	leto	ranker	1620	jug	10	70		1,8	191,5
13	smrča	12	Kriva Feja, Kadijina čuka	riperovanje	leto	ranker	1620	jug	10	70		2,2	211,2
14	smrča	6	Valozi	čelije	leto	ranker	1750	jugozapad	30	80	1,7		52,1
15	smrča	11	Crna trava, Stanikin krš	riperovanje	leto	ranker	1630	jug	5	80		5,8	190,7
16	smrča	11	Crna trava, Vrtop	riperovanje	leto	ranker	1630	zapad	5	70	4,8		188,6
17	smrča	11	Crna trava, Raskrsje	čelije	leto	ranker	1620	jugozapad	10	80	4,7		198,2
18	smrča	13	Crna trava, Popova glava	čelije	leto	kiselo smeđe	1350	severoistok	5	90	4,1		348,7
19	beli bor	12	Strezimirovci	čelije	leto	kiselo smeđe	890	zapad	5	70		11,8	523,3
20	beli bor	14	Kriva Feja	čelije	jesen	kiselo smeđe	1360	sever	10	70		11,4	677,3
21	beli bor	6	Valozi	čelije	leto	ranker	1750	jugozapad	30	80	3,0		89,3
22	beli bor	11	Crna Trava, Vrtop	riperovanje	leto	ranker	1630	zapad	5	80		6,1	324,2
23	beli bor	11	Crna Trava, Raskrsje	čelije	leto	ranker	1620	jugozapad	10	80		7,2	357,8
24	crni bor	6	Rudine	čelije	leto	kreč. crnica	1520	zapad	15	50	2,1		37,7
25	molika	11	Crna Trava, Orlovac	riperovanje	leto	ranker	1620	sever	5	80		3,1	264,7

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Konstatovano je da na istraživanom području Vlasine ima 6928 ha šumskih kultura starosti do 15 godina. Struktura površina pod šumskim kulturama, s obzirom na vrste drveća, je sledeća:

Kulture smrče	4680 ha	Kulture crnog bora	925 ha
Kulture belog bora	1315 ha	Kultura molike	8 ha

Pored toga, utvrđeno je da je požarima uništeno 237 ha podignutih šumskih kultura, od čega je 56 ha obnovljeno prirodno (pretežno brezom).

Ukupna površina postojećih i uništenih šumskih kultura iznosi 7165 ha.

Na topografskim kartama 1:25.000 prikazane su istraživane šumske kulture po vrsti drveća, površini i procentu prijema. Prikazana je i površina bivših kultura uništenih požarima (prilog, karta 1).

Urađen je i veći broj fotografija koje pokazuju neke karakteristične situacije sa terena (slike 1 i 2).

U tabeli 1 dati su podaci merenja na privremenim oglednim površinama.

5.1 Struktura površina pod kulturama smrče

Struktura površina pod kulturama smrče na širem području Vlasine prema: procentu prijema, ekspoziciji, nagibu terena i nadmorskoj visini ilustrovana je na grafikonu 1.

Na grafikonu 1a vidi se da je struktura površina pod smrčom prema procentu prijema kultura povoljna. Ako uzmemo procenat prijema kultura 50% kao granicu ispod koje treba vršiti popunjavanje kultura, ima 500 ha ili 10,7% površine s procentom prijema ispod 50%, a 4.180 ha ili 89,3% s procentom prijema iznad 50%. S procentom prijema preko 70% ima 3.411 ha ili 72,9% ukupne površine (4.680 ha).

S obzirom na ekspoziciju (graf.1b), smrča je sadena na svim ekspozicijama, a najviše na zapadnoj (27,4%) i jugozapadnoj (22,7%) ekspoziciji.

Prema nagibu terena (graf.1c) smrča je sadena pretežno na terenima s nagibom do 15° (81,6%), a prema nadmorskoj visini (graf.1d) od 1000 do 1700 m. U rasponu od 1500 do 1700 m nadmorske visine nalazi se oko 3500 ha ili 75% ukupne površine kultura smrče.

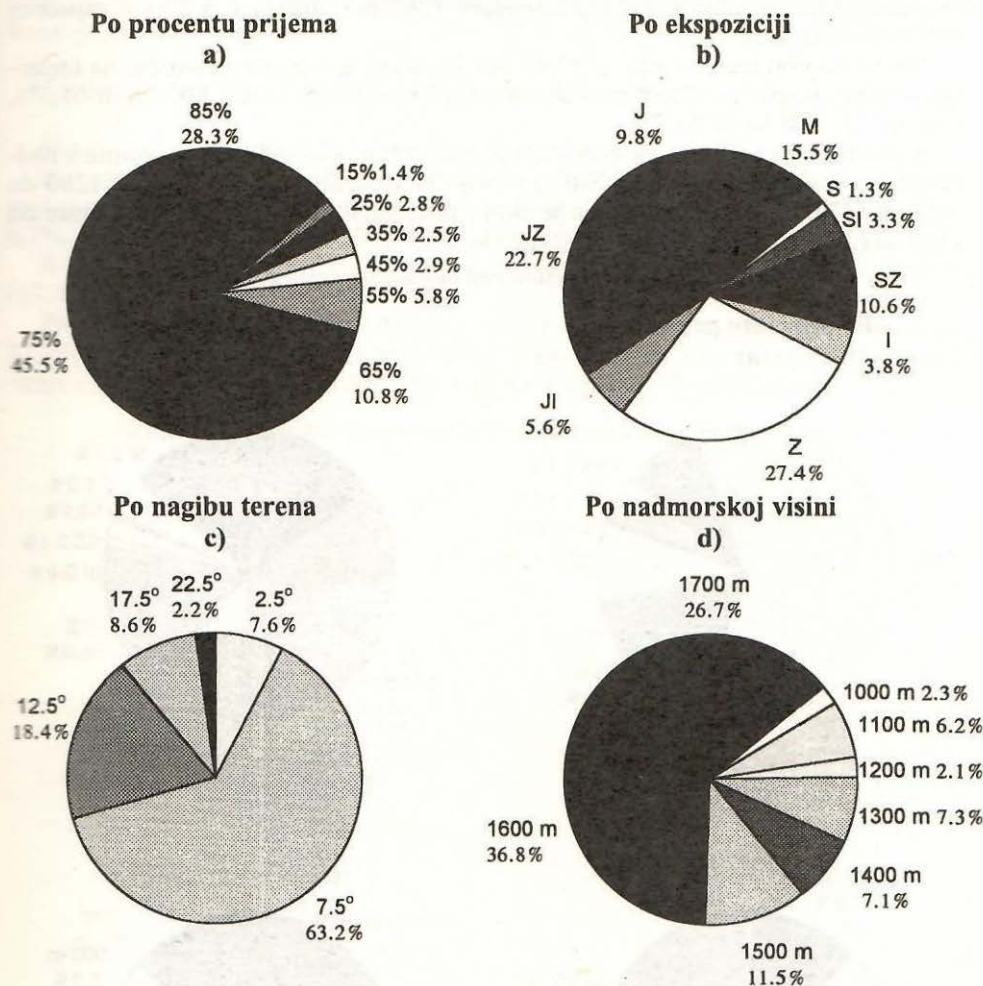
Da bi sagledali uticaj ekspozicije (X_1), nagiba terena (X_2) i nadmorske visine (X_3) na procenat prijema kultura smrče (y) primenjen je metod višestruke linearne regresije. Dobijeni su sledeći pokazatelji:

$$y = 90,56 - 1,3125 X_1 - 0,5501 X_2 - 0,0471 X_3$$
$$s_r = \pm 21,34\%, \quad R_2 = 0,0358 \quad (1)$$

U jednačini (1) uticaj ekspozicije, nagiba terena i nadmorske visine na procenat prijema kultura smrče je statistički slučajan i model nema praktični značaj. Jedino, logični su uticaji svih orografskih faktora. S pomeranjem od hladnijih prema toplijim ekspozicijama, zatim s povećanjem nagiba terena i nadmorskih visina opada procenat prijema sadnica.

Pokušaj sa drugim modelima i uvođenje umesto orografskih faktora toplotnog faktora (određenog na bazi njih) kao nezavisno promenljive nije doprineo boljem objašnjenju variranja procenta prijema sadnica.

Grafikon 1. - *Struktura površina pod kulturama smrče na Vlasini*



Za uspeh sadnje, od orografskih faktora, mnogo su značajniji drugi faktori, kao što su: način proizvodnje, kvalitet i transport sadnica, tehnologija, vreme pošumljavanja, kvalitet rada na terenu, itd.

5.2 Struktura površina pod kulturama belog bora

Kao i kod analize strukture površina pod smrčom, na grafikonu 2 prikazana je struktura površina pod kulturama belog bora.

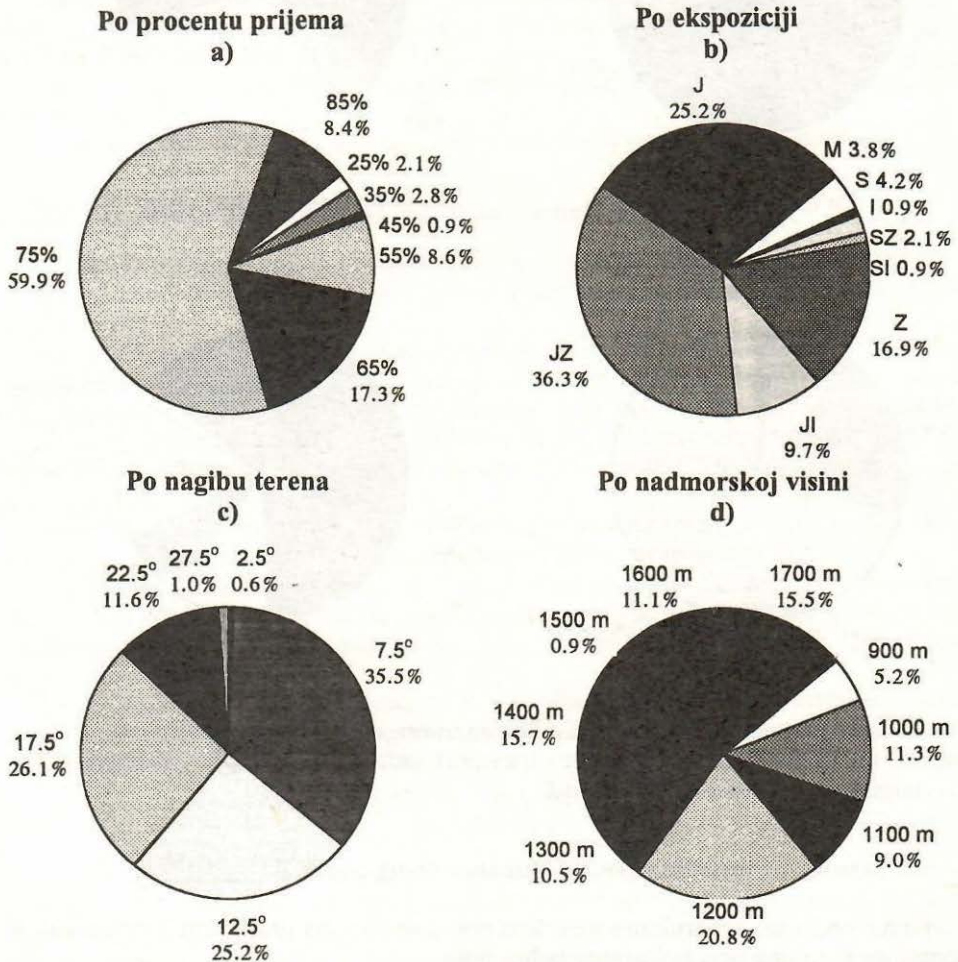
Na grafikonu 2a vidi se da je struktura površina pod kulturama belog bora prema procentu prijema povoljna. Od ukupne površine (1315 ha) na kulture s procentom prijema ispod 50% otpada 77 ha ili 5,9%, a na kulture s procentom prijema iznad 50% 1237 ha ili 94,1%.

S obzirom na ekspoziciju (graf. 2b) beli bor je sađen pretežno na toplijim ekspozicijama, a najviše na jugozapadnoj (36,3%), južnoj (25,2%) i zapadnoj (16,9%) ekspoziciji.

Prema nagibu terena (graf. 2c) beli bor je sađen, u odnosu na smršu, na terenima s većim nagibom. Površina kultura s nagibom do 15° iznosi 807 ha ili 61,3%, a preko 15° 508 ha ili 38,7%.

S obzirom na nadmorsku visinu (graf. 2d) beli bor je sađen na terenima s nadmorskom visinom od 900 do 1700 m. Najviše na nadmorskoj visini od 1200 do 1400 m (47,0%). Ostala površina je skoro podjednako raspoređena na kulture do 1100 m (25,5%) i preko 1500 m (27,5%).

Grafikon 2. - Struktura površina pod kulturama belog bora na Vlasini



Za povezivanje i objašnjenje uticaja orografskih faktora na procenat prijema kultura belog bora i ovde je urađen model višestruke linearne regresije:

$$y = 71,17 + 3,1378 X_1 - 1,2470 X_2 + 0,00405 X_3$$

$$s_t = \pm 13,8\%, \quad R^2 = 0,2294 \quad (2)$$

Ni ovaj model nema praktičnog značaja, a dat je samo radi kompletiranja prikaza. Ni model rađen sa toplotnim faktorom ne daje bolje objašnjenje posmatrane pojave.

5.3 Struktura površina pod kulturama crnog bora

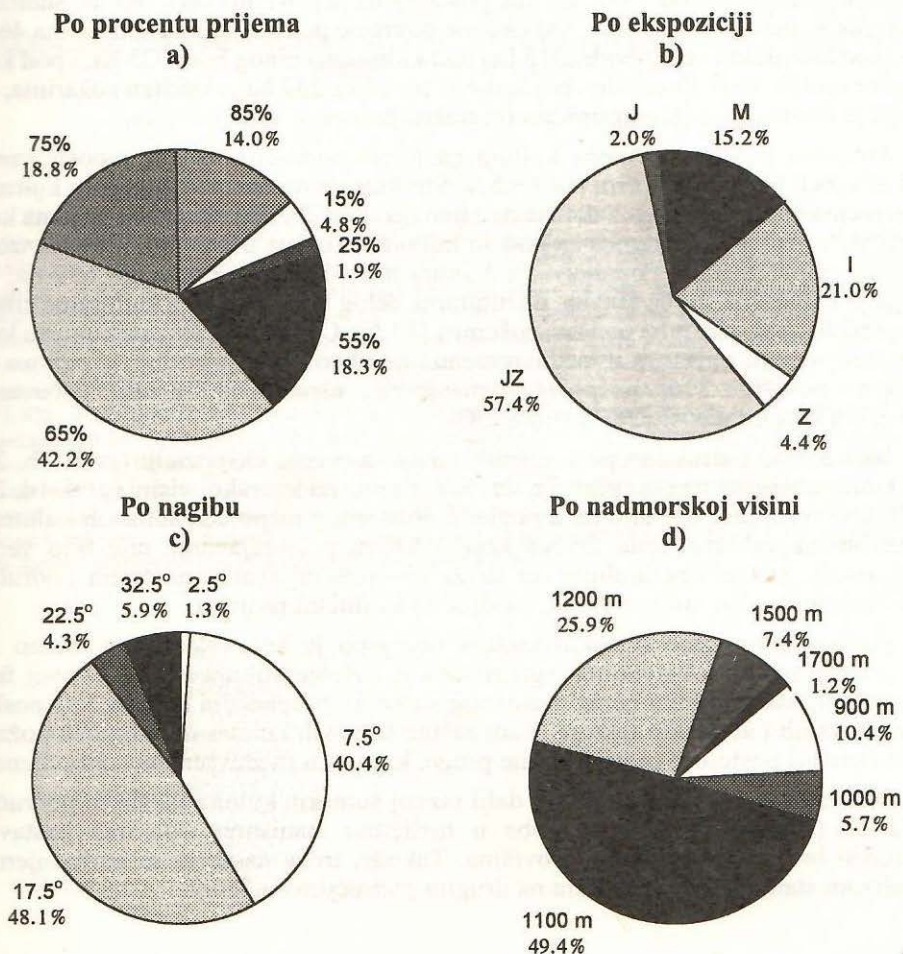
Struktura površina pod kulturama crnog bora prikazana je na grafikonu 3.

Na grafikonu 3a vidi se da je struktura površina pod kulturama crnog bora prema procentu prijema povoljna. S procentom prijema ispod 50% ima 62 ha ili 6,7%, a iznad 50% 863 ha ili 93,3% ukupne površine (925 ha).

S obzirom na ekspoziciju (graf. 3b) crni bor je najviše sađen na jugozapadnoj (57,4%), i istočnoj (21,0%) ekspoziciji.

Prema nagibu terena (graf. 3c) crni bor je najviše sađen na nagibima terena 17,5° (48,1%) i 7,5° (40,4%). Interesantno je da je crnim borom vršeno pošumljavanje i na nagibu terena oko 35°, i to uspešno (lokalitet Donja Lisina).

Grafikon 3. - Struktura površina pod kulturama crnog bora na Vlasini



Prema nadmorskoj visini (graf. 3d) crni bor je sađen najviše na nadmorskoj visini od 900 do 1200 m (91,4%). Na većim nadmorskim visinama kulture crnog bora zauzimaju površinu 79 ha.

Urađen je i model višestruke linearne regresije, s istim ciljem kao kod smrče i belog bora. Rezultati su sledeći:

$$y = 119,59 - 6,8526 X_1 + 0,2838 X_2 - 0,01305 X_3$$
$$s_t = \pm 18,3\%, \quad R^2 = 0,2267 \quad (3)$$

I ovaj model nema praktičnog značaja, jer su uticaji orografskih faktora na procenat prijema kultura crnog bora statistički slučajni, tj. procenat prijema neznatno zavisi od njih.

6. ZAKLJUČAK

Prema našim istraživanjima na širem području Vlasine (područje na kome je izvršeno kartiranje) od 1978. godine pošumljena je površina od 7165 ha, sadnicama smrče, belog i crnog bora. Od ukupne površine pod kulturama smrče ima 4680 ha, pod kulturama belog bora 1315 ha, pod kulturama crnog bora 925 ha, i pod kulturom molike 8 ha. Ostali deo pošumljene površine 237 ha je uništen požarima, od čega je 56 ha obnovljeno prirodno (pretežno brezom).

Prosečan procenat prijema kultura na širem području Vlasine iznosi: smrča 75,8%, beli bor 75,0% i crni bor 69,5%. Struktura površina pod šumskim kulturama prema procentu prijema data je detaljno (graf. 1a, 2a, 3a). Procenat prijema kultura 50% uzet je kao granica za podelu kultura u kojima treba i u kojima ne treba izvršiti popunjavanje. Popunjavanje kultura treba izvršiti na površini 639 ha, od toga: u kulturama smrče 500 ha, u kulturama belog bora 77 ha, i u kulturama crnog bora 62 ha. Takođe treba ponovo pošumiti 181 ha. Ovo je površina na kojoj su kulture uništene požarima, a u međuvremenu nije obnovljena prirodno. U odnosu na ukupnu površinu 7165 ha površina manje-više uspešno podignutih i očuvanih šumskih kultura iznosi 6289 ha ili 87,8%.

Iskazana je i struktura pošumljenih površina prema ekspoziciji (graf. 1b, 2b, 3b), prema nagibu terena (graf. 1c, 2c, 3c) i prema nadmorskoj visini (graf. 1d, 2d, 3d). Ovi rezultati pokazuju da u pogledu prostornog rasporeda šumskih kultura s obzirom na zahteve vrsta drveća korišćenih za pošumljavanje nije bilo većih promašaja, što je i razumljivo jer su za sva pošumljavanja na širem području Vlasine prethodno urađeni detaljni i stručno kvalitetni projekti.

Zdravstveno stanje šumskih kultura ocenjeno je kao vrlo dobro. Samo na površinski malim lokalitetima registrovano je sušenje kultura smrče. U ovoj fazi razvoja šumskih kultura nema masovnog sušenja i propadanja kultura, kao posledica biotskih i abiotskih faktora. Radi zaštite šumskih kultura od mogućih požara treba urediti postojeće protivpožarne pruge, koje su u međuvremenu zatravljene.

Da bi se mogao uspešno pratiti dalji razvoj šumskih kultura na širem području Vlasine (s raznih aspekata), treba u različitim stanišnim uslovima postaviti određen broj stalnih oglednih površina. Takođe, treba nastaviti sa kartiranjem i analizom stanja šumskih kultura na drugim područjima u Srbiji.

LITERATURA

- Černjavski, P. (1938): Postglacijalna istorija Vlasinskih šuma. Izdavačko i knjižarsko preduzeće Gece Kona A. 2. Beograd. 1-78.
- Jovanović, O. (1958): Planinska crnica na području Besne kobile. Arhiv za poljoprivredne nauke, godina XI, sveska 32, Beograd.
- Jovanović, O., Dunjić, R. (1968): Ekološko-floristička diferencijacija i strukturne osobenosti različitih varijanti *Nardetum*-a u Srbiji. Ekologija, Vol. 4, No 2, Beograd.
- Jovanović, O., Dunjić, R. (1973): Fitocenološka analiza žbunaste zajednice *Vaccinio-Bruckenthalietum* na planinama jugoistočne Srbije. Ekologija, Vol. 7, Beograd.
- Stojanović, S. (1965): Karakteristike humusnih komponenata humusno-silikatnih (ranker) zemljišta Srbije. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet, Beograd - Zemun.
- Topalović, M. (1990): Osobine distričnih rankera visokoplaninskog regiona jugoistočne Srbije i uticaj mineralnih đubriva na ishranu kultura smrče (*Picea abies* Karst). Magistarski rad. Šumarski fakultet, Beograd.
- Živković, M. (1966): Osobine humusno-silikatnih zemljišta Srbije obrazovanih na različitim geološkim supstratima. Arhiv za poljoprivredne nauke, godina XIX, sveska 66, Beograd.

Recenzent: dr Milun Krstić, vanredni profesor Šumarskog fakulteta u Beogradu.

BARELAND AFFORESTATION AND THE STATE OF FOREST PLANTATIONS IN THE WIDER AREA OF VLASINA

Miloš Koprivica, Mihailo Ratknić, Ljubinko Rakonjac, Vlado Čokeša

Summary

The success of large-scale bareland afforestation and health state of forest plantations in the wider area of Vlasina was researched. Since 1978 in this region 7,165 ha have been afforested with spruce, Scots pine and Austrian pine. There are 6,928 ha under forest plantations, of which spruce - 4,680 ha, Scots pine - 1,315 ha, Austrian pine - 925 ha, and Macedonian pine plantations - 8 ha. 237 ha were destroyed by forest fires, of which 56 ha were naturally regenerated (mainly by birch). The structure of plantation area was analyzed according to tree species, survival percentage (Graphs 1a, 2a, 3a), exposure (Graphs 1b, 2b, 3b), slope (Graphs 1c, 2c, 3c), and altitude (Graphs 1d, 2d, 3d). The average survival percentages in the plantations are: spruce 75.8%, Scots pine 75.0%, and Austrian pine 69.5%. The plantations should be restocked, i.e. spruce 500 ha, Scots pine 77 ha, and Austrian pine 62 ha. Reforestation should be carried out over 181 ha. The analysis of plantation area according to exposure, slope and altitude shows that there were no greater failures in the spatial distribution of tree species in afforestation. Plantation health state has been evaluated as very good. The measures of plantation tending and protection have been proposed, as well as the establishment of permanent sample plots for the monitoring of further plantation development, from various aspects.